



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: Hiroki Igarashi
SERIAL NO.: 10/608,256
FILING DATE: June 27, 2203
TITLE: FLOW CONTROL DEVICE
EXAMINER: Peter T. DeVore (Tel. No.: (703) 306-5481)
(Fax No.: (703) 872-9306)
ART UNIT: 3751

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date printed below:

Date: 3-1-05

Name: Carol Diez

Carol Diez

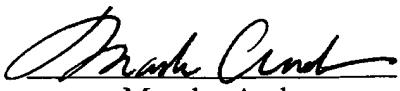
COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
ALEXANDRIA, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPIES OF PRIORITY DOCUMENTS

Enclosed is an original certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-194858 filed on March 7, 2002 respectively. This application (No. 2002-194858) was listed as a priority document in the subject application.

Respectfully submitted,
THELEN REID & PRIEST LLP

Dated: March 1, 2005


Masako Ando
Limited Recognition Under 37
CFR §10.9(b)

THELEN REID & PRIEST LLP
P.O. Box 640640
San Jose, CA 95164-0640
(408) 292-5800 direct dial
(408) 287-8040 direct fax

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月 3日

出願番号

Application Number:

特願2002-194858

ST.10/C]:

[JP2002-194858]

出願人

Applicant(s):

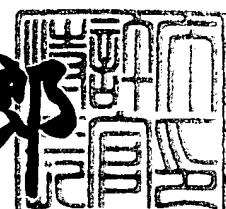
サーパス工業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2003年 6月 23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3049138

【書類名】 特許願
【整理番号】 J96163A1
【提出日】 平成14年 7月 3日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 F16K 1/00
【発明の名称】 流量調整装置
【請求項の数】 4
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県行田市下忍2204 サーパス工業株式会社内
【氏名】 五十嵐 裕規
【特許出願人】
【識別番号】 591257111
【氏名又は名称】 サーパス工業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100064908
【弁理士】
【氏名又は名称】 志賀 正武
【選任した代理人】
【識別番号】 100108578
【弁理士】
【氏名又は名称】 高橋 詔男
【選任した代理人】
【識別番号】 100089037
【弁理士】
【氏名又は名称】 渡邊 隆
【選任した代理人】
【識別番号】 100101465
【弁理士】
【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908435

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 流量調整装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 流体の入口ポートと、出口ポートと、これら各ポート間に配置された流路を開閉する弁体とをハウジング内に備えた流量調整装置において、定格流量に対して微少流量の流体を前記流路内に流通させるべく前記弁体を押し下げる、あるいは、引き下げる弁体誘導手段が備えられていることを特徴とする流量調整装置。

【請求項2】 前記弁体誘導手段は、前記弁体の移動方向における軸線上に備えられていることを特徴とする請求項1記載の流量調整装置。

【請求項3】 前記弁体誘導手段には、前記弁体に対する押し下げ量、あるいは引き下げ量を調整する微少流量調整手段が備えられていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の流量調整装置。

【請求項4】 前記弁体誘導手段と前記弁体との間には、導入される圧力に応じて前記弁体を押し付ける圧力調整膜が配置されていることを特徴とする請求項1または請求項3記載の流量調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、薬液や純水等の流量を制御する流量調整装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図4は、従来の流量調整装置の構造の一例を示した断面図である。このような流量調整装置1は、複数の薬液を調合する場合や、製品の製造過程にて使用される純水等の流量を正確に調整する場合など、流体の供給ライン上に用いられるものである。また、このような用途に使用される流量調整装置1は、一般にレギュレータとも呼ばれている。

【0003】

この流量調整装置1の構造について具体的に説明する。外観形状をなすハウジ

ング10は樹脂等の材料により成形されており、この外側には流体の入口ポート21と流体の出口ポート24とがそれぞれ形成され備えられている。また、ハウジング10の内部には、入口ポート21に連通する開口面11aを有する弁座11、及び、この弁座11の開口面11aに対して直角方向（図において上下方向）に移動する弁体30、及び、この弁体30の上端面に固定されたダイヤフラム35（圧力調整膜）、及び、該弁体30を弁座11に押し付けるスプリング36とが主として備えられている。なお、弁体30は図に示すように2つの部材によって構成されている。

【0004】

また、流体を流通させる流路は、入口ポート21から弁体30まで連通する第1の空間22（一般に「弁室」と呼ばれる。）と、弁座11とダイヤフラム35との間に出口ポート24まで連通する第2の空間23とによって構成されている。

そして、ダイヤフラム35を挟んで第2の空間23の反対側、すなわち、紙面においてダイヤフラム35の上側には圧力室12が形成されており、この圧力室12はハウジング10の上部に形成された圧力導入ポート13に連通している。

【0005】

弁体30に付随する構成、及び弁体30の動作についてさらに説明する。

弁体30は図において上下方向に移動可能とされており、弁体30の下部に備えられたスプリング36によって下方から上方、すなわち、弁座11に向けて押し付けられている。このことによって、弁座11の開口面11aは弁体30の壁面と密接することになり、弁座11が閉塞されることになる。

また、弁体30の上部には突出した雄ねじ部30aが形成されており、この雄ねじ部30aをダイヤフラム35に形成された雌ねじ部に螺合することによって、弁体30とダイヤフラム35とが固定されている。なお、構成によっては弁体30とダイヤフラム35とが固定されない場合もある。

【0006】

そして、圧力導入ポート13からエア等が供給されると、圧縮室12が加圧されることになり、ダイヤフラム35はスプリング36の弾性力に勝る力を得て下

方に押し下がる。これによって、ダイヤフラム35に固定された弁体30が弁座11から離間して弁座11の開口面11aが開口することとなり、第1の空間22から第2の空間23に流体が流入する。この際、圧縮室12の加圧の度合いに応じて弁体30の上下方向における移動距離は変化するので、弁座11の開口面11aを通過する流体の流量は調整されることになる。そして、第2の空間に流入した流体は、ここから出口ポート25に向かって流動し、流量調整装置1から供給される流体の流量調整が行われることとなる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このような流量調整装置1は、弁座11の開口面11aを弁体30で塞ぐことによって、流路を完全に断って流体の流通を遮断する機能を備えているが、弁体30にて流路を遮断した際、流体が装置1の流路内、さらにはこの流量調整装置1が組み込まれた回路内に滞留してしまうことがある。したがって、この流体が流量調整装置1内や回路内などに長時間滞留すると、バクテリア等の雑菌が発生してしまい、その後の使用に悪影響を及ぼすことが懸念されていた。

【0008】

また、このことを可能な限り回避すべく、流量調整装置1を跨ぐようにバイパス回路を回路内に設けることが実施されているが、流量調整装置1内の滞留を回避することは困難であり、また、回路構成が複雑化する問題も生じていた。

さらに、流量調整装置1内にバイパス回路を設ける構成もあるが、バイパス回路の両接続間に位置する主の流路に僅かながらに流体が滞留してしまうことが懸念され、流体の滞留を確実に回避することが望まれていた。

【0009】

また、流量調整装置1内の流体の滞留を回避するために、圧縮室12に圧力を加えてダイヤフラム35を動作させ、弁座11の開口面11aを僅かに開口させる方法があるが、所定の範囲内にて定格流量を正確に確保するために設定されたダイヤフラム35等を用いて、上記定格流量より遥かに少ない微少流量を得ることは困難である。すなわち、確実且つ安定して微少流量を得ることはダイヤフラム35の機能範囲外となりやすく、微少流量を的確に得ることは困難である。

【0010】

さらに、ダイヤフラム35にて微少流量を得るために使用範囲を設定すると、定格流量を得るために範囲において正確な流量調整を行うことが困難となる可能性が高い。すなわち、使用範囲を広げることによって流量調整の精度が低下しかねない。

また、上記記載した問題により微少流量を得ることが困難な状態であっても、流体の滞留を回避するためには流体を流通させざるを得ず、この場合、流路に比較的多量の流体が流通することとなり、この流体が廃棄されると無駄となってしまうことが多々あった。

【0011】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、装置及び該装置を有する回路内の流体の滞留を回避し、適正な状態で、なお且つ正確な流量調整を行って流体を供給する流量調整装置を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、流体の入口ポートと、出口ポートと、これら各ポート間に配置された流路を開閉する弁体とをハウジング内に備えた流量調整装置において、

定格流量に対して微少流量の流体を前記流路内に流通させるべく前記弁体を押し下げる、あるいは、引き下げる弁体誘導手段が備えられていることを特徴とする。

【0013】

このような発明により、定格流量を確保するために弁体が弁座から所定の位置まで離間するように移動することに加えて、弁体のごく僅かな移動が弁体誘導手段による押し下げ力、あるいは、引き下げ力によって行われることとなる。

このことによって、本来の機能である定格流量を正確に調整して、なお且つ、定格流量よりも遙かに少ない微少流量の流体を流路内に確実に流通させることが可能となる。

【0014】

請求項2記載の流量調整装置は、請求項1記載の流量調整装置において、前記弁体誘導手段が前記弁体の移動方向における軸線上に備えられていることを特徴とする。

【0015】

このような発明により、弁体誘導手段は弁体の移動方向に合わせて効率的に弁体を押し下げたり、あるいは、引き下げたりすることになる。また、弁体誘導手段を用いて弁体を押し下げ、あるいは引き下げる構造上の構成が最も簡略化される。

【0016】

請求項3記載の流量調整装置は、請求項1または請求項2記載の流量調整装置において、前記弁体誘導手段の前記弁体に対する押し下げ量、あるいは引き下げ量を調整する微少流量調整手段が備えられていることを特徴とする。

【0017】

このような発明により、流路内を流通する微少流量は、必要に応じて微少流量調整手段が弁体誘導手段を操作することにより適宜調整されることになる。

【0018】

請求項4記載の流量調整装置は、請求項2または請求項3記載の流量調整装置において、前記弁体誘導手段と前記弁体との間には、導入される圧力に応じて前記弁体を押し付ける圧力調整膜が配置されていることを特徴とする。

【0019】

このような発明により、弁体誘導手段は圧力調整膜を介して弁体を押し下げたり、引き下げたりすることになり、弁体の周囲を流通する流体が弁体誘導手段の周囲に導かれることがなくなる。つまり、圧力調整膜は、定格流量を得るために弁体を動作させる機能を有することができ、また、弁体誘導手段が備わる空間と流路とを仕切って弁体における流量調整を正確に確保して弁体誘導手段の動作を伝達する機能を有することとなる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態における流量調整装置について図面を参照して説明す

る。

【第1の実施形態】

図1は第1の実施形態における流量調整装置1の内部構造を説明する断面図である。なお、ここに説明する流量調整装置1の出口ポート24から供給される定格流量は4～35L/minとされるものであり、この範囲にて定格流量を調整するための基本構造は、従来技術にて説明した流量調整装置1の構造とほぼ同等であるため一部その説明を省略するものとし、発明に関わる構成及び構造についてより詳しく説明するものとする。

【0021】

外観形状をなすハウジング10は、4つに分けられた各ブロックが、樹脂あるいは耐薬品性に優れたフッ素樹脂材料等の材料により成形され組み合わされたものである。各ブロックを説明すると、土台となる第1、2ブロック10a, 10bと、その上側に位置する第3ブロック10cと、該第3ブロック10cの上側に位置する第4ブロック10dとが重ね合わされて組み合わされている。

【0022】

第2ブロック10bの外側には流体の入口ポート21と流体の出口ポート24とがそれぞれ形成され備えられており、また、この内部には、入口ポート21に連通する開口面11aを有する弁座11、及び、この弁座11の開口面11aに對して直角方向（図において上下方向）に移動する2つの部材が組み合わされた弁体30、及び、該弁体30を弁座11に押し付けるスプリング36とが主として備えられている。なお、符号31に示される部材は、弁体30の移動を上下方向に制限し脱落を防止する円環状のガイド部材であり、弁体30がスプリング36により設定範囲以上に押し上げられることを規制している。

【0023】

また、第2ブロック10bの上側に位置する第3ブロック10cには、従来技術にて説明した圧力室12に連通する圧力導入ポート13が形成され備えられており、開口位置が従来と比較してハウジング10の上面側から側面側に変更されている。

【0024】

そして、第2ブロック10bと第3ブロック10cとを仕切るようにダイヤフラム35（圧力調整膜）が取り付けられており、より詳しく言うなれば、ダイヤフラム35の周縁部が第3ブロック10cの下面に形成された円環状の凹所に嵌め込まれている。そして、このダイヤフラム35の上側に上述した圧力室12が形成されている。

【0025】

また、第3ブロック10cの上面には、後述するピストン40（弁体誘導手段）、及び該ピストン40を紙面上方に押し上げるスプリング46を嵌め込むための凹所14が形成されており、該凹所14にはハウジング10の外部に連通する抜き孔14aが形成されている。そして、この凹所14に、スプリング46と、ピストン40の下側とが挿入され配置されている。

【0026】

なお、ここで言うピストン40は、本発明に係る弁体誘導手段を主として構成するものであり、該ピストン40に関連する上記スプリング46等の部品、さらには、ピストン40が収容される空間等を含んで弁体誘導手段の構成が得られるものである。

【0027】

また、第3ブロック10cの上側に位置する第4ブロック10dには、この中央部にピストン40の上側を収容するための凹所16が形成されており、さらに、該凹所16の中心部にはピストン40のシャフト部41をハウジング10の外部に突出させるための貫通孔17がシャフト部41の直径に合わせて形成されている。なお、この貫通孔17の内周面には、圧力漏れを防ぐためのOリング51が設けられている。

【0028】

また、第3ブロック10cの側面には、ピストン40に向かってエアを供給するための第2の圧力導入ポート18が形成されている。エアが供給されるピストン40側をより特定すると、ピストン40には凹所16の形状に合わせて該凹所16の直径とほぼ同等な直径を有する円板部42が形成されている。

そして、この円板部42の上面（紙面において上側の面）と凹所16とがなす

空間、すなわち、上記エアが供給される空間が第2の圧力室19として形成されることで、ピストン40に対して圧力による上下方向の動作を促す構成とされている。そして、第2の圧力室19に供給されたエアの漏れを防止するために、先に説明したシャフト部41のOリング51に加えて、この円板部42の外周面にOリング52が設けられている。

【0029】

エアが供給されるピストン40の円板部42の上面は、第2の圧力導入ポート18から供給されたエアの圧力を受ける受圧面であり、この受圧面にエアの圧力が作用することでピストン40を紙面下方向に押し下げようとする力が作用する。このような作用に対し、ピストン40は第3ブロック10c側に備わるスプリング46によって紙面上方に押し上げられている。

したがって、受圧面にスプリング46の弾性力に勝る力が作用した場合で、なお且つ、後述するダイヤル55がピストン40を解放した状態であれば、ピストン40は上下方向に適宜移動することになる。

【0030】

また、第2の圧力室19は、円板部42とシャフト部41との繋ぎ目（なお、円板部42とシャフト部41とは一体構造である。）に段差43が形成されることで常に空間として確保され、第2の圧力導入ポート18から供給されるエアが受圧面に常時作用する状態が維持されている。

【0031】

ピストン40の上部、すなわち、ハウジング10から突出したシャフト部41の上端側にはねじ部41aが形成されており、このシャフト部41の上端側には該ねじ部41aに螺合する雌ねじ部を有するダイヤル55（微少流量調整手段）が取り付けられている。

このダイヤル55は、上側のダイヤル部55aと、下側のロック部55bとかなり、これらがダブルナット方式で構成されることで周り止めがなされてダイヤル55の位置がシャフト部41に形成されたねじ部41aの任意な位置で固定されることになる。

【0032】

これにより、導入されるエアによってピストン40が上下方向に動作していない状態であれば、ダイヤル55を回すことによってダイヤル55は上方に移動することになり、ダブルナット方式で固定されることになる。このことによって、ハウジング10の上面とダイヤル55の下面との間に隙間が生じてピストン40の上下移動を可能とするストロークが任意に確保されることになる。

【0033】

また、ピストン40のシャフト部41の上側にはピン56が取り付けられており、ダイヤル55や、自らが回転しようとする作用を該ピン56と第4ブロックに形成された切欠部との接触で防止している。

【0034】

ピストン40のシャフト部41の下端は、ダイヤフラム35の上面に貫通する貫通孔15に挿入されており、第2の圧力導入ポート18からエアの供給を受けピストン40が下方に移動した場合にてダイヤフラム35を押し付けることが可能な構造とされている。

また、第1の圧力室12に供給されたエアが、ピストン40が収容される凹所14に漏れることを回避するため、貫通孔15の内周面にはOリング53が設けられている。

【0035】

弁体30の構成及び動作、及び、ピストン40による弁体30の動作について説明する。

弁体30は図において上下方向に移動可能とされており、弁体30の下部に備えられたスプリング36によって下方から上方、すなわち、弁座11に向かって押し付けられている。このことによって、弁座11の開口面11aは、弁体30の壁面と密接することになり、弁座11が閉塞される。また弁体30の外周面にはベローズ32が取り付けられており、弁体30の移動に追従しながら伸縮動作し、周囲を流れる流体が弁体30の下方にあるスプリング室25に漏れることを防止している。

【0036】

また、弁体30の上部には突出した雄ねじ部30aが形成されており、この雄

ねじ部30aがダイヤフラム35に形成された雌ねじ部に螺合されることによって、弁体30とダイヤフラム35とが固定されている。なお、ダイヤフラム35が必ずしも弁体30と固定される必要はない。

【0037】

そして、圧力導入ポート13からエアが取り込まれて圧縮室12が加圧されることにより、ダイヤフラム35はスプリング36の弾性力に勝る力を得て下方に押し下がることになり、これに固定された弁体30が弁座11から離間する。これによって、弁座11の開口面11aが開口し、第1の空間22から第2の空間23に流体が流入することになる。この際、圧縮室12の加圧度合いに応じて弁体30の上下方向における移動距離は変化するので、弁座11の開口面11aを通過する流体の流量は先に説明した定格流量4～35L/minの間で調整されることになり、出口ポート25から供給される流体の流量が調整されることとなる。

【0038】

また、流体の供給を遮断するべく、圧力導入ポート13から流量調整用のエアを供給しない場合、必要に応じて第2の圧力導入ポート18からピストン40を微少に動作させるためのエアが供給される。導入されるエアの圧力は300～400kPaとされ、これによって、ピストン40の受圧面には300～400kPa程度の圧力による下方向の荷重が作用することになる。この結果、図2に示すようにピストン40はこれの下方に備わるスプリング46の弾性力に勝る力を得て下方に移動し、シャフト部41の下端でダイヤフラム35を押し下げることになる。

【0039】

この際の押し下げ量は、シャフト部41の上端側に備わるダイヤル55の固定位置によって設定されたストロークによって実質的に定義されることになり、ダイヤフラム35を介して弁体30は弁座11から僅かに離間することになる。

そして、弁座11の開口面11aが僅かに開口することによって、入口ポート21から流入する流体は、定格流量4～35L/minに対してごく僅かな0.5L/min程度とされた定格流量に対して0.1～10%の範囲で調整された

微少流量に絞り込まれて出口ポート25に向かって流通することになる。

【0040】

以上説明したように、本実施形態における流量調整装置1によれば、定格流量を得るために弁体30の移動を操作する主たる圧力導入ポート13を用いることなく、別系統からの導入圧力によって弁体30を僅かに移動させて微少流量の流体を流路に流通させることが可能となる。これによって、必要とされる流体を正確な流量で送り出すことを可能としつつ、流量調整装置1の流路内、さらには、流量調整装置1を有する回路内に流体が滞留してしまうことが回避される。したがって、流体にバクテリア等の雑菌が発生することが回避され、常に適正な状態で供給先に供給することが可能となる。

【0041】

また、微少流量をダイヤル55の操作によって適宜調整することができるのと、流路内を流通する微少流量を流体の種類や、使用状態に応じて微少流量を適宜調整することができ、流体をより適正な状態に維持して供給することができる。

また、装置1内の滞留を防ぐための流体の流通における流体の廃棄を格段に減少させることができる。

【0042】

なお、本実施形態にて説明した流量調整装置1は、定格流量の範囲で流量を調整し確保する構造が従来技術にて一例として示したものと同様な構成である場合を示して説明したが、これに限定解釈されるものではなく、弁体の動作方法や、弁体の構造が異なる場合であってもよい。つまり、弁体の移動方向に対して僅かに弁体を動作させるためのピストンが備えられる構成であればよい。

【0043】

したがって、本実施形態においては弁体30を押し下げる構造を示したが、押し下げるピストン40を弁体30の下方に設けて引き下げる構成としてもよい。

また、第2の圧力導入ポート18からエアが導入された場合にピストン40が弁体30を微少移動させる構成を説明したが、ピストン40を押し付けるスプリング46を該ピストン40の上側に位置させるとともに、第2の圧力導入ポート18の開口位置をピストンの下側に設けることとしてもよい。このような構成で

あっても、本実施形態と同様な作用及び効果を得ることが可能である。

【0044】

さらに、ピストン40の上下動作を2系統の導入エア等によって動作させる複動式として構成することとしてもよい。図1を参照しながら一例を説明すると、ピストン40の円板部42の上方に形成された第2の圧力室19に第2の圧力導入ポート18からエアを導入・排出するとともに、このことに反して円板部42の下方に形成された空間に抜き孔14aとして説明した貫通孔を第3の圧力導入ポートとしてエアを導入・排出する構成とする。これによって円板部42の上面と下面との圧力差に応じてピストン40は上下に移動し、弁体30を僅かに動作させることによって微少流量が確保される。もちろん、この構成によれば、図1に示されるスプリング46を備える必要はない。また、圧力漏れを防止するOリングを第3ブロック10cと第4ブロック10dとの境界面に設置することは言うまでもない。

【0045】

【第2の実施形態】

次に、本発明の流量調整装置に係る第2の実施形態について図3を用いて説明する。なお、第1の実施形態と比較して異なる点について説明するものとし、同様な構成については同一符号を付してその説明を一部省略する。

【0046】

本実施形態に示す流量調整装置1は、第1の実施形態で説明したピストン40に代えて、2つのシャフト48, 49と、これらシャフト間に設けられた第2のダイヤフラム45とを主に備えて弁体30を微少に動作させる弁体誘導手段が構成されている。

【0047】

具体的に上記の点について説明すると、弁体30に固定されたダイヤフラム35を押し付ける下部シャフト49が第3ブロック10cの凹所の中央部に形成された貫通孔15に挿入されており、この下部シャフト46の上部に形成された台座と貫通孔15の周囲に形成された環状凹所14との間に、下部シャフトを後述する第2のダイヤフラム45側に押し付けるスプリング46が設けられている。

【0048】

また、下部シャフト49の上面には雄ねじ部が形成され、第3ブロック10cと第4ブロック10dとの間に位置するとともに第4ブロック10dの下面に周縁部にて嵌め込まれた第2のダイヤフラム45が該雄ねじ部に螺合されることによって下部シャフト49と第2のダイヤフラム45とが固定されている。第2のダイヤフラム45の上面には、第2の圧力導入ポート18に連通する第2の圧力室が第4ブロック10dの壁面によって形成されている。

また、第2のダイヤフラム45の上面には、ダイヤル55と螺合される上部シャフト48が接合されており、第2のダイヤフラム45の動作を規制している。

【0049】

このように構成された流量調整装置1において、定格流量に対して遙かに少ない微少流量を確保しようとすると、先の実施形態に説明したように第2の圧力導入ポートからエアが供給される。この際供給されるエアの圧力は、第1の実施形態のピストン40に比較して受圧面となる部分の面積、つまり、第2のダイヤフラム45上面の面積が大きくなることにより、100～200kPaと小さくすることができる。

【0050】

そして、第2の圧力室19が加圧されることによって第2のダイヤフラム45には下方向の荷重が作用し、下部シャフト49はスプリング46の弾性力に勝る力を得て下方に移動し、下部シャフト部49の下端で弁体30に固定されたダイヤフラム35を押し下げる事になる。

【0051】

この際の押し下げ量は、第1の実施形態と同様にシャフト部41の上端側に備わるダイヤル55の固定位置によって設定されたストロークによって実質的に定義されることになり、ダイヤフラム35を介して弁体30は弁座11から僅かに離間することになる。

そして、弁座11の開口面11aが僅かに開口することによって、入口ポート21から流入する流体は、定格流量4～35L/minに対してごく僅かな0.5L/min前後の微少流量に絞り込まれて出口ポート25に向かって流通する

ことになる。

【0052】

以上説明したように、本実施形態における流量調整装置1によれば、第1の実施形態と同様な効果が得られるとともに、より小さな圧力にて弁体30を正確且つ微少に動作させて微少流量を得ることができる。

【0053】

なお、以上説明した各実施形態の流量調整手段1において、微少流量調整手段の一例としてダブルナット方式のダイヤル55を用いて微少流量を調整する構成を説明したが、変形例として以下の構成としてもよい。

【0054】

例えば、ダイヤル55が螺合されるピストン40のシャフト部41(図1参照)、あるいは、上部シャフト部48(図3参照)に横方向の貫通孔を上下方向の所定の位置に複数箇所形成する。そして、これら貫通孔の形状に見合った固定具を設定し、固定具をいずれかの貫通孔に挿入することでピストン40、あるいは上部シャフト48のストローク量を規制する。

これにより、数段階に分けられた上下位置で弁体30を微少に動作させるストロークが規定されることになり、この間隔に合わせて弁体30の移動が規定されて微少流量が確保されることになる。

【0055】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る流量調整装置によれば、下記の効果を奏すことができる。

請求項1記載の発明に係る流量調整装置によれば、定格流量に対して微少流量の流体を流路内に流通させるべく弁体を押し下げる、あるいは、引き下げる弁体誘導手段が備えられているので、ハウジング内の流路に微少流量の流体を流通させることができ、流路さらにはこれを備える回路内に流体が滞留することがなくなり、バクテリア等の雑菌が発生することを回避することができる。また、微少流量で流通させることで、流体を浪費することが少なくなる。そして、必要とされる流体を正確な流量で、なお且つ適正な状態で供給先に供給することができる

【0056】

請求項2記載の発明に係る流量調整装置によれば、弁体誘導手段が弁体の移動方向における軸線上に備えられているので、弁体誘導手段を用いて弁体を無駄なく省スペースで動作させることができ、微少流量を確保する小型で低コストな流量調整装置を実現することができる。

【0057】

請求項3記載の発明に係る流量調整装置によれば、弁体に対する押し下げ量、あるいは引き下げ量を調整する微少流量調整手段が弁体誘導手段に備えられているので、流路内を流通する微少流量の流体を、流体の種類や、使用状態に応じて適宜調整することができ、流体をより適正な状態に維持して供給することができる。また、微少流量で流通する流体を浪費することがより少なくなる。

【0058】

請求項4記載の発明に係る流量調整装置によれば、弁体誘導手段と弁体との間に、導入される圧力に応じて弁体に向かって押し付ける圧力調整膜が配置されているので、弁体誘導手段が備わる空間と流路とを容易な構成にて的確に仕切ることができ、また、調整する流体が弁体誘導手段に影響されないことによって定格流量を正確に確保することが可能となる。したがって、正確な流量調整を行い、且つ流体を正常な状態で維持する信頼性の高い低コストな流量調整装置を実現することができる。

【0059】

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る第1の実施形態における流量調整装置の構成及び構造を説明する流量調整装置の断面図である。

【図2】 図1において、微少流量を確保した場合における流量調整装置の動作を説明する断面図である。

【図3】 本発明に係る第2の実施形態における流量調整装置の構成及び構造を説明する流量調整装置の断面図である。

【図4】 従来の流量調整装置の構成及び構造を説明する流量調整装置の断

面図である。

【符号の説明】

1 流量調整装置

1 1 弁座

1 8 第2の圧力導入ポート（弁体誘導手段）

1 9 第2の圧力室（弁体誘導手段）

3 5 ダイヤフラム（圧力調整膜）

4 0 ピストン（弁体誘導手段）

4 5 第2のダイヤフラム（圧力調整膜）

4 6 スプリング（弁体誘導手段）

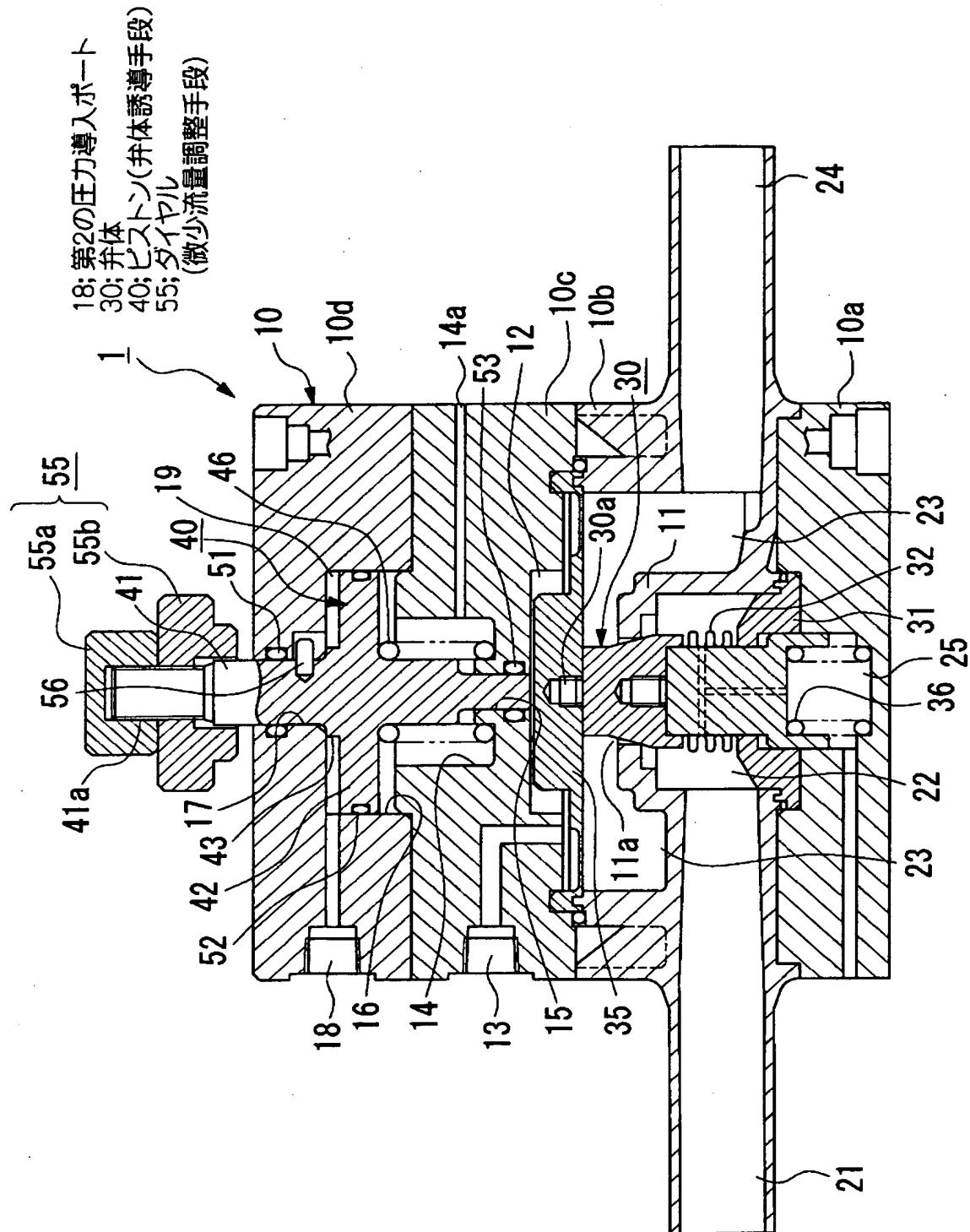
4 8, 4 9 各シャフト（弁体誘導手段）

5 5 ダイヤル（微少流量調整手段）

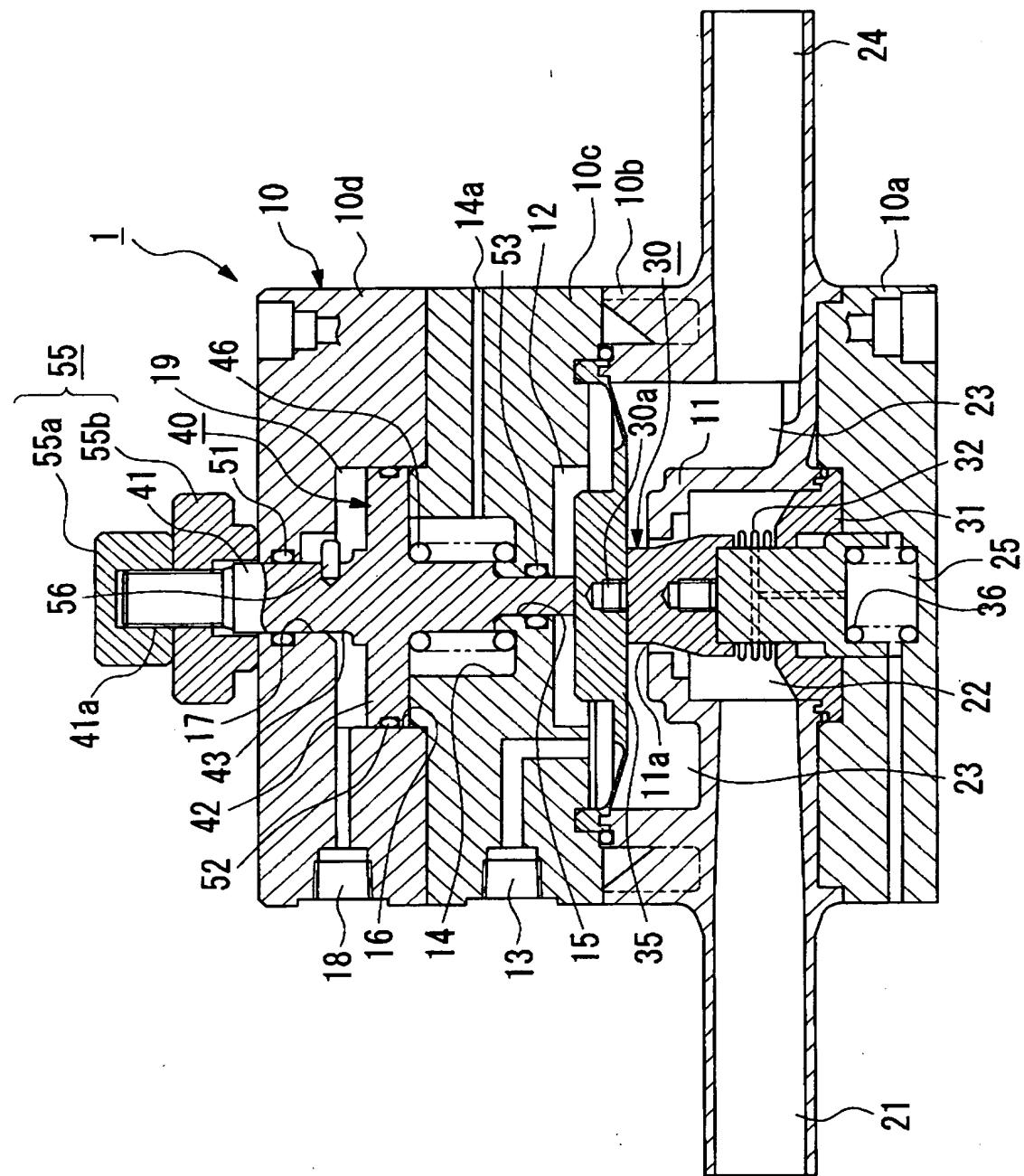
【書類名】

圖面

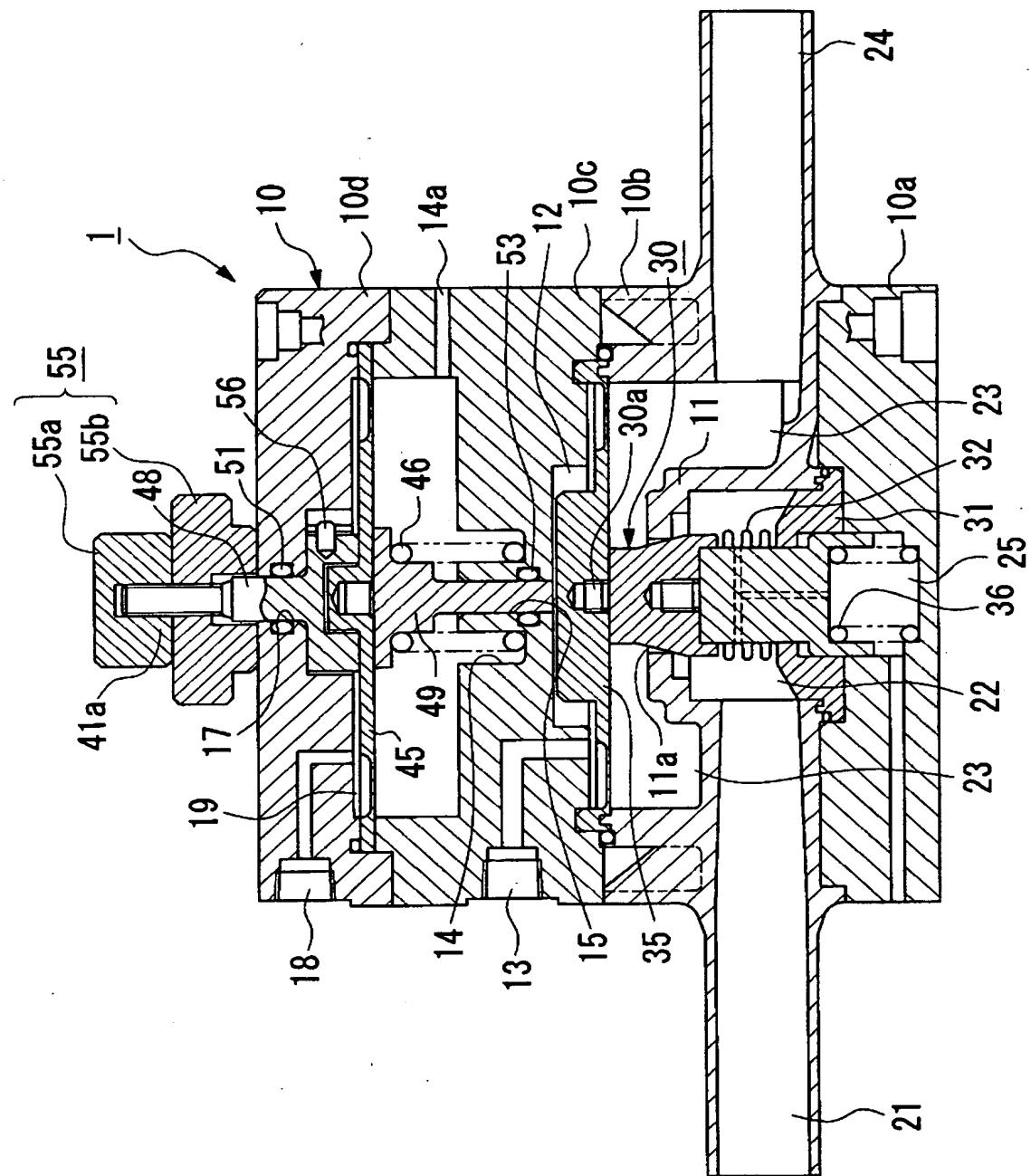
【図1】



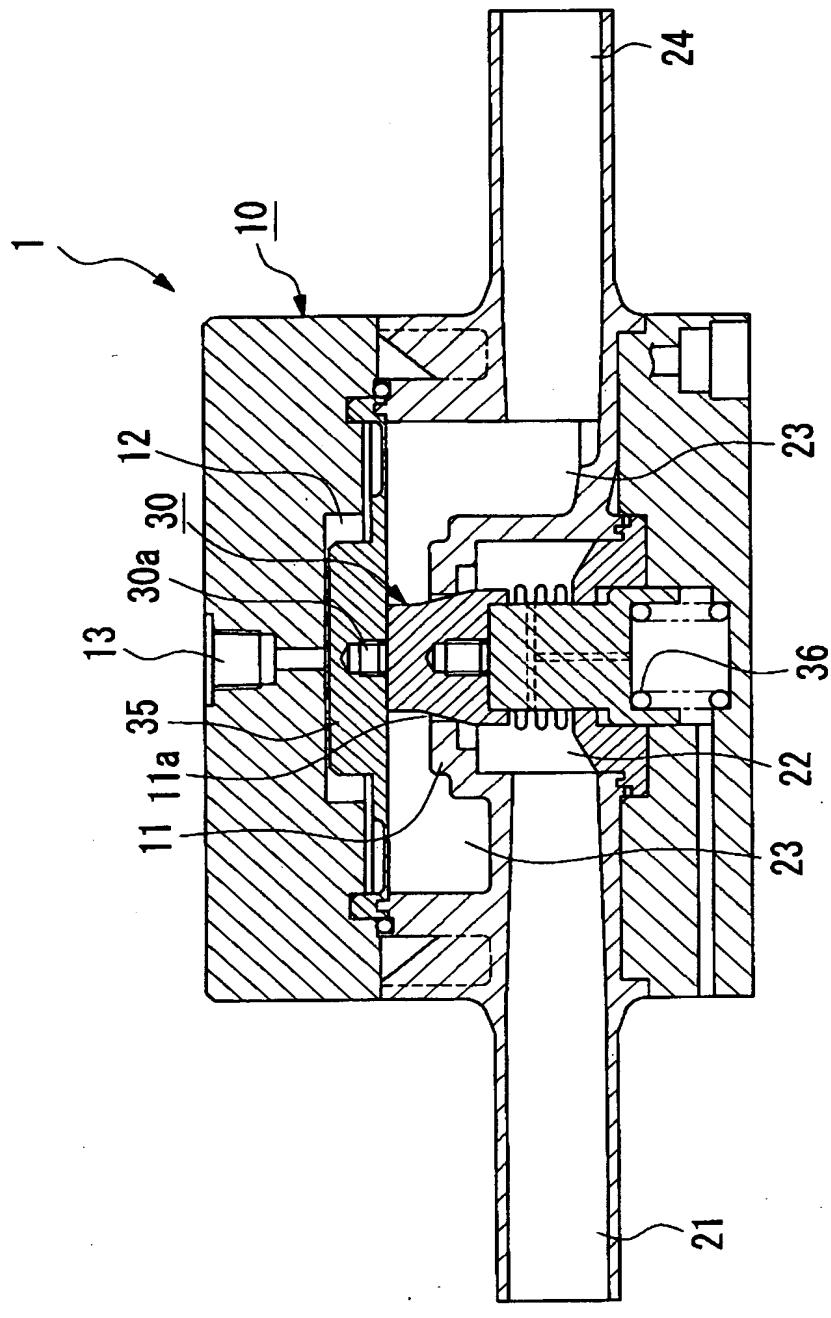
【図2】



【図3】



【図4】



11;弁座
12;圧力室
30;ダイヤフラム(圧力調整膜)
35;弁体

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 装置及び該装置を有する回路内の流体の滞留を回避し、適正な状態で、なお且つ正確な流量調整を行って流体を供給する流量調整装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 流体の入口ポート21と、出口ポート25と、これら各ポート間に配置された流路を開閉する弁体30とをハウジング10内に備えた流量調整装置1において、定格流量に対して微少流量の流体を前記流路内に流通させるべく前記弁体30を押し下げる、あるいは、引き下げる弁体誘導手段をなすピストン40が備えられた構成とした。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-194858
受付番号	50200976088
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成14年 7月 4日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 591257111

【住所又は居所】 埼玉県行田市下忍2204

【氏名又は名称】 サーパス工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100089037

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】 鈴木 三義
【選任した代理人】
【識別番号】 100107836
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 西 和哉
【選任した代理人】
【識別番号】 100108453
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 村山 靖彦

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [591257111]

1. 変更年月日 1998年 2月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 埼玉県行田市下忍2204

氏 名 サーパス工業株式会社